

УДК 528.727

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ БЫСТРОДЕЙСТВИЯ КОМПЬЮТЕРОВ НА АРХИВИРОВАНИЕ И ОТОБРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ НА ЭКРАНЕ МОНИТОРА

С.В. Чорный, Н.Н. Азимов, А.П. Агуреев
(Харьковский университет Воздушных Сил)

В статье рассматриваются типы архивирования, влияния быстродействия при работе с двухмерной и трёхмерной графикой. Проведен анализ современных процессоров Athlon и накопителей на жёстких магнитных дисках (НЖМД).

архивирование, быстродействие компьютера, монитор, критерий оценки

Постановка проблемы. Выбор современных компьютеров в настоящее время весьма широк, от компьютеров для работ с офисными программами до игровых и графических станций, от настольных компьютеров до мобильных ноутбуков. Поэтому при работе с двухмерной и трёхмерной графикой необходимо выработать критерий оценки компьютеров с точки зрения возможности хранения информации.

Анализ литературы. Вопросы архивирования и отображения информации рассмотрены во многих источниках, например, в [1 – 4]. В энциклопедии графических форматов [1] подробно описаны структуры графических форматов. В справочном пособии по использованию программного продукта 3D Studio MAX R3 [2] описана работа с трехмерной графикой. В [3] рассмотрены геометрические основы компьютерной графики. Из [4] при исследовании брались цены, комплектация и характеристики современных компьютеров.

Цель статьи: провести анализ типов архивирования, анализ процессоров и накопителей на жестких магнитных дисках при работе с двухмерной и трёхмерной графикой, а также при архивировании; выработать рекомендации при выборе процессора и НЖМД.

Раздел основного материала. При исследовании процесса архивирования использовался архиватор RAR, поддерживающий следующие виды архивирования: fastest (скоростной), fast (быстрый), normal (обычный), good (хороший), best (максимальный). Для проведения исследования были выбраны четыре компьютера, типы материнских плат, процессоров, оперативных запоминающих устройств (ОЗУ), объем НЖМД и объем видеопамати которых приведен в табл. 1.

Таблица 1

Характеристики исследуемых компьютеров

№	Системная плата / Чипсет	Процессор	<u>ОЗУ</u> тип памяти	НЖМД	<u>Видеопамять</u> AGP
			Мбайт	Гбайт	Мбайт
1	Jetway 866AS UL- TRA/KT266A	AthlonXP- 1600+	<u>384</u> PC2100 DDR	80	<u>32</u> AGP4X
2	Soltek SL-75JV/ KT133A	Duron950	<u>256</u> PC133	40	<u>32</u> AGP4X
3	Gigabyte GA- 6VEM(L)/ PLE133T	Celeron 667	<u>128</u> PC100	20	<u>8</u> AGP2X
4	Acorn 5ALI61/ ALADDIN5	AMD K6-3 500	<u>128</u> PC100	20	<u>16</u> AGP1X

Для оценки процесса архивирования введём критерии оценки:

$$k_a = \frac{V_a}{t_a}; k_p = \frac{V_p}{t_p}; k_v = \frac{V_p}{V_a}, \quad (1)$$

где k_a – комплексный критерий; k_p – критерий оценки по времени разархивирования; k_v – критерий оценки по степени сжатия; V_p – объём исходного файла; V_a – объём файла архива; t_a – время архивирования; t_p – время разархивирования.

Следует отметить, что чем меньше значение k_a , тем меньше объём архива за единицу времени, чем больше значение k_p , тем больше исходный (разархивированный) объём за единицу времени и чем больше значение k_v , тем больше степень сжатия.

Результаты исследований показаны на диаграммах рис. 1 (а, б, в): на рис. 1, а – диаграмма изменения коэффициента k_a (критерий оценки – архив/время); на рис. 1, б – диаграмма изменения коэффициента k_p (критерий оценки – разархивированный файл/время разархивирования), на рис.1, в – диаграмма изменения коэффициента k_v (критерий оценки – объёма файла исходный/архив).

Анализ диаграмм на рис. 1 показывает, что наиболее оптимальный режим архивирования – обычный, при котором достигается оптимальное соотношение по критерию время/объём.

Введем критерии оценки процессоров:

$$k_{cf} = \frac{C_f}{C_{f_{\min}}}; k_{f_{\min}} = \frac{f}{f_{\min}}, \quad (2)$$

где k_{cf} – критерий оценки стоимости; $k_{f_{\min}}$ – критерий оценки частоты; C_f – цена процессора; $C_{f_{\min}}$ – минимальная цена тестируемых процессоров; f – частота процессора; f_{\min} – минимальная частота тестируемых процессоров.

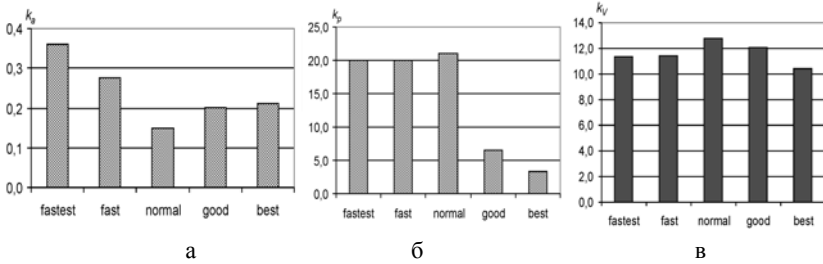


Рис. 1. Диаграммы изменения коэффициента k_a , k_p и k_v

Таблица 2
Анализ компьютеров (лето 2004 г. в Харькове)

Компьютер	процессор		Критерий	
	Частота, МГц	Цена, грн	k_{cf}	$k_{f_{\min}}$
AthlonXp 1600+	1600	320	3,05	3,20
Duron950	950	190	1,81	1,90
Celeron 667	667	135	1,29	1,33
AMD K6-3 500	500	105	1,00	1,00

В табл. 2 приведены процессоры, цены процессоров (летом 2004 г. в Харькове), их частота и коэффициенты критериев оценки, рассчитанные согласно выражениям (2).

Результаты исследований процесса архивирования и отображения

на экране монитора двухмерных и трёхмерных изображений, значения критериев оценки приведены на рис. 2, 3. Критерии оценки найдены следующим образом:

$$k_i = t_i/t_{i_{\min}}, \quad (3)$$

где k_i – критерий оценки; t_i – время (ар-

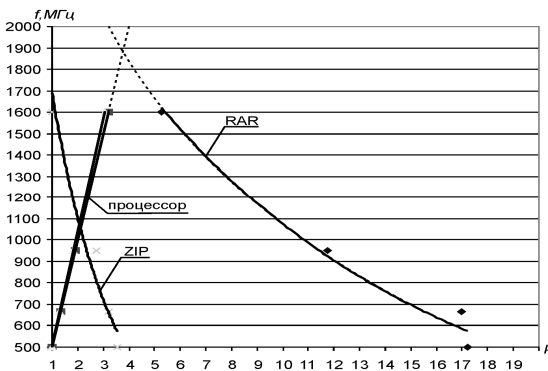


Рис. 2. Критерий оценки архивирования

хивирования архиваторами или раскрытия изображений); $t_{i_{\min}}$ – минимальное время архивирования или отображения двумерных или трёхмерных изображений. Значения критериев оценки архивирования показаны на рис. 2 (пунктирными линиями изображено графическое продолжение линий критериев для архиватора RAR и процессора). Критерии оценки отображения двумерных и трехмерных изображений приведены на графиках рис. 3, а, б.

Рассмотрим суммарную стоимость компьютера без монитора

$$C_{\Sigma} = C_f + C_V + C_m + C_R + C_{vm} + C_p, \quad (4)$$

где C_{Σ} – суммарная стоимость компьютера без монитора; C_f – стоимость процессора; C_V – стоимость накопителя на жестких магнитных дисках (НЖМД); C_m – стоимость материнской платы; C_R – стоимость оперативного запоминающего устройства (ОЗУ); C_{vm} – стоимость видео карты; C_p – стоимость периферийных устройств.

Введём критерии оценки оборудования. Были проведены исследования для компьютера № 1 из табл. 1, в результате которых получено, что более 50% стоимости – стоимость процессора и НЖМД. Поэтому в дальнейшем рассмотрим стоимость процессоров и НЖМД.

Введем критерии оценки НЖМД:

$$k_{cv} = \frac{V}{C}; k_{c_{\min}} = \frac{C}{C_{\min}}; k_{\min} = \frac{k_{cv}}{k_{cv_{\min}}}, \quad (5)$$

где C – стоимость НЖМД, грн; V – объём НЖМД, Гбайт; k_{cv} – критерий объём/цена; $k_{c_{\min}}$ – критерий цена/минимум; k_{\min} – критерий оценки минимума объём/цена. На рис. 4 графически отображены результаты исследований критериев для оборудования, приведенного в табл. 1: на рис. 4, а – изменение $k_{c_{\min}}$ и k_{\min} ; на рис. 4, б – изменение значения критерия k_{cv} от цены на объём НЖМД.

Введём критерий оценки процессора

$$k_{f_C} = f/C_f, \quad (6)$$

где k_{f_C} – критерий оценки частота процессора/цена; f – частота процессора; C_f – стоимость процессора.

На графике (рис. 5, а) показано изменение частоты процессора от цены. На рис. 5, б показан критерий частота/цена в зависимости от частоты процессора. Из графика на рис. 5, б видно, что чем больше значение критерия, тем больше частота за единицу стоимости, а самый выгодным в настоящее время является процессор с частотой 2000 МГц.

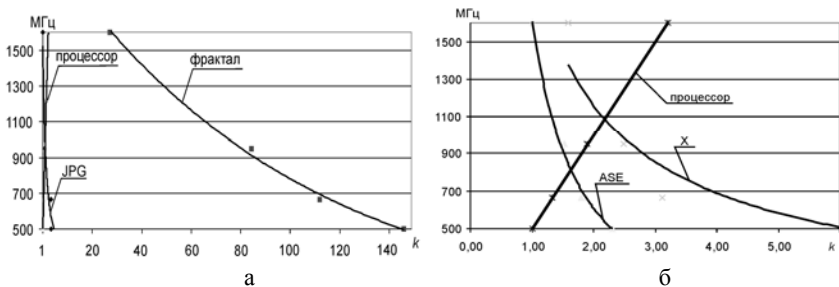


Рис. 3. Критерий оценки отображения двухмерных и трехмерных изображений

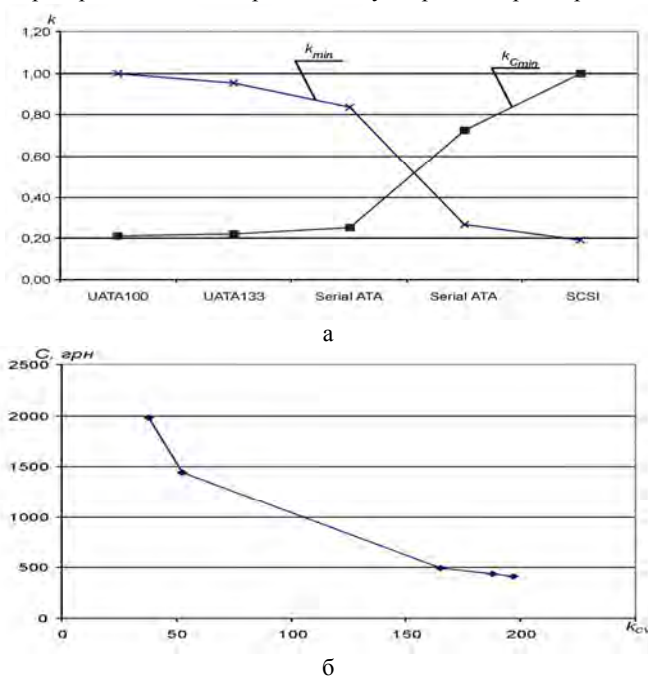


Рис. 4. Критерии оценки оборудования

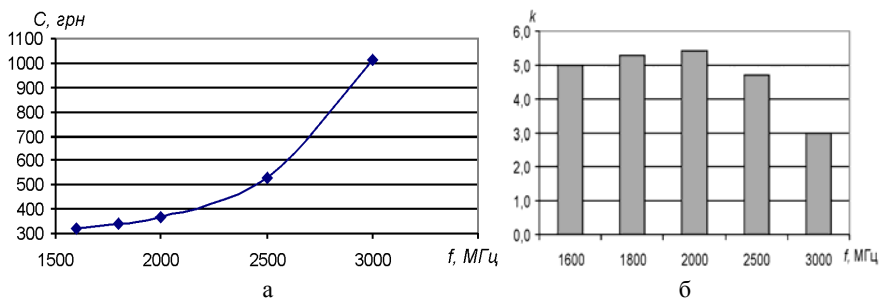


Рис. 5. Зависимости цены от частоты (а) и критерий оценки (б)

Выводы. Для достижения минимального объёма за минимальное время для архиватора RAR необходимо использовать тип архивирования – normal (обычный). В остальных случаях уменьшение объёма архива увеличивает время архивирования, а при уменьшении времени архивирования увеличивается объём файла. Максимальная степень сжатия также получена при использовании типа архивирования normal (обычный).

Проведение исследований на различных компьютерах показало, что для просмотра двухмерных изображений JPG и трёхмерных изображений форматов ASE и X по критерию минимальное время отображения изображения на мониторе и архивирования архиватором ZIP достаточно процессора с частотой 1100 МГц. Уменьшение времени архивирования архиватором ZIP привело к увеличению требований к частоте процессора в 2 раза, в то время как применение архиватора RAR в том же случае привело к увеличению требуемой частоты процессора в 1,8 раз.

Анализ современных процессоров семейства Athlon показал, что максимальную частоту на единицу стоимости имеет процессор AthlonXP 2000+. Анализ НЖМД по критерию «объём на единицу стоимости» показал, что лучше всех зарекомендовали себя НЖМД с режимами подключения SerialATA.

Направлением дальнейших исследований связано с анализом характеристик остальных комплектующих компьютера, таких как материнская плата, ОЗУ, видеокарта и монитор. При выборе материнской платы планируется проведение анализа типа чипсета и частоты работы шин, при выборе ОЗУ – объёма и типа памяти, при выборе видеокарты – объёма видеопамати и типа AGP, при выборе монитора – размера по диагонали и частоты обновления экрана.

ЛИТЕРАТУРА

1. Д.Мюррей, У. ван Рейпер. *Энциклопедия графических файлов.* – К.: Издательская группа BHV, 1997. – 672 с.
2. Мэрдок, Келли, Л. *3D Studio MAX R3. Библия пользователя.* – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 1040 с.
3. Никулин Е.А. *Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики.* – С.-Пб.: БХВ-Петербург, 2003. – 560 с.
4. Интернет-сайт компьютерной компании Спецвузавтоматика. – [Электр. ресурс]. – Режим доступа: www.spez.com.ua.

Поступила 28.02.2005

Рецензент: доктор технических наук, профессор И.И. Зима,
Харьковский университет Воздушных Сил.